

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-099171

(43)Date of publication of application : 11.04.1990

(51)Int.Cl.

B05D 7/14  
 B05D 1/28  
 B05D 3/02  
 B05D 3/06  
 B05D 3/12

(21)Application number : 63-252796

(71)Applicant :

KANSAI PAINT CO LTD

(22)Date of filing : 05.10.1988

(72)Inventor :

SHIMIZU TOYOICHI

OSHIMA MASUO

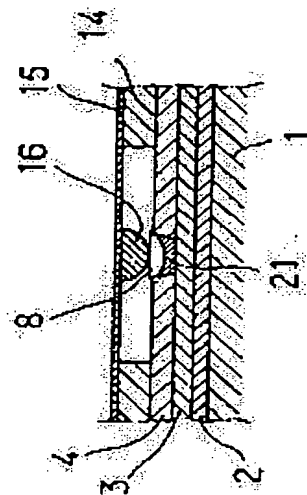
FUJISAWA ATSUHISA

## (54) COATING METHOD FOR REPAIRING SURFACE OF FILM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simply repair the flaw part of a film by a method wherein a solid coating material capable of forming a film fixed to a sheet having specific surface tension in a lumpy state in a releasable manner pressed and transferred to the minute recessed part formed to the surface of the film by removing a minute film flaw part and cured.

**CONSTITUTION:** Processing laser is applied to a minute film flaw part caused by dust or an oil droplet to remove the film flaw part along with the dust or oil droplet to form a minute recessed part 8 to the surface of a film. Thereafter, the solid coating material 16 (e.t., two-pack type paint composed of a polyol resin/polyisocyanate compound system) capable of forming a film fixed to the single surface of a sheet 15 (e.g., fluororesin sheet) having surface tension of 10-60 dyne/cm in a lumpy state in a releasable manner is pressed and transferred to the minute recessed part 8 and cured. As a result, the film flaw part can be simply repaired without requiring labor and a time and a lowering of the film capacity of the repaired part is not almost generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-99171

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)4月11日

B 05 D 7/14  
1/28  
3/02  
3/06  
3/12

S 8720-4F  
6122-4F  
Z 6122-4F  
B 6122-4F  
D 6122-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全13頁)

⑮ 発明の名称 塗膜面の補修塗装方法

⑯ 特 願 昭63-252796

⑰ 出 願 昭63(1988)10月5日

⑱ 発 明 者	清 水	豊 一	兵庫県尼崎市神崎町33番1号	関西ペイント株式会社内
⑱ 発 明 者	尾 嶋	増 男	兵庫県尼崎市神崎町33番1号	関西ペイント株式会社内
⑱ 発 明 者	藤 沢	漱 久	兵庫県尼崎市神崎町33番1号	関西ペイント株式会社内
⑲ 出 願 人	関西ペイント株式会社			兵庫県尼崎市神崎町33番1号
⑳ 代 理 人	弁理士 三 枝 英二			外 2 名

明 細 書

発明の名称 塗膜面の補修塗装方法

特許請求の範囲

① 粉塵、油滴等の付着に起因する微小塗膜欠陥部の該粉塵、油滴等及び塗膜部を除去して塗膜面に微小凹所を形成し、その後10dyn/cm以上60dyn/cm以下の表面張力を有するシートの片面に、塊状に且つ剝離可能に固着された塗膜形成可能な固体状塗材を前記微小凹所に押圧転写し、更に該転写塗材を硬化させることを特徴とする塗膜面の補修塗装方法。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、粉塵、油滴等の付着に起因する微小塗膜欠陥部を補修するための塗膜面の補修塗装方法に関する。

従来の技術及びその問題点

例えば、自動車の車体塗装工程においては、組

立てられた車体は、脱脂、除錆等の塗装前処理の後、プライマ電着及び焼付け、中塗り及び焼付け、研摩、上塗り及び焼付け等の工程へ順次移行され、その後の外観検査において問題がなければ次の総組立てラインへ送られる。従来、塗膜欠陥を有し外観検査に不合格となった車体は、別途設けられた補修処理ラインへ送られ、塗膜欠陥の補修処理後、再び外観検査工程へ送られる。前記塗膜欠陥のほとんどは、浮遊シリコン油滴等の付着により塗料が弾かれてできた凹所、及び粉塵が塗膜中に包含されてできた凸部などの微小欠陥部が点在することである。

凸状欠陥の場合の補修塗装処理方法の例を第14図に示す。

第14図(a)は、車体の鋼板(52)上に電着プライマ層(53)、中塗り層(54)及び上塗り層(55)が塗装焼付けされ、上塗り層(55)に粉塵(56)が包含されて直径Xの範囲で

外方へ突出した塗膜欠陥部(57)が生じた状態を拡大して示す。従来の補修方法においては、まず、塗膜欠陥部(57)及びその周辺部を、第14図(b)に示すように、グラインダ(58)、紙やすり等を用いて研削除去し、粉塵(56)を完全に取り除く。塗膜欠陥部がシリコン油等の付着による凹所であるときは、同様にして該シリコン油等の付着物を完全に取り除く。つぎに、スプレーガン(59)を用いて塗料研削部(60)に補修用塗料(64)を吹付け塗布し(第14図(c)参照)、乾燥又は熱源(62)を用いて焼付けを行い(第14図(d)参照)、回転式バフ(63)等を使用して補修塗膜部(61)を磨き(第14図(e)参照)、第14図(f)に示すように平滑に仕上げる。

上記従来補修方法は、つぎの問題点を有している。

(I) 微小な塗膜欠陥部に比べ極めて大きいディ

スクを備えるグラインダ、又は大きな面積を有する紙やすり等を用いて塗膜欠陥部及びその周辺部を研削除去するため、研削部は広範囲に及び、また場合によりプライマ層や鋼板(被塗物)にまで達する結果、その上に形成された塗膜補修部の面積が大きくなり、全体としての塗膜性能が低下する。

(II) スプレーガンを用いた補修用塗料の吹付け塗装は、前記研削部より更に広範な面に施されるため、多量の補修用塗料を要し、また乾燥焼付けに用いる熱源を広い範囲に配設しなければならないので多量のエネルギーを消費する。

(III) 上記のような広範囲の研削、塗装、乾燥、研磨等を要するため、作業時間が例えば全体で30分以上かかり、従って補修塗装ラインを別途に設けなければならない、作業及び設備の双方がコスト高となる。

(IV) 補修用塗料塗布面積が大きいため、均質な

補修塗装のための熟練者を要する。

これらの問題は、自動車の車体塗装のみならず、広く一般の塗装にも生ずることである。

本発明の目的は、上記問題点を解決し、手間及び時間を要することなく簡便に塗膜欠陥部の補修をすることができ、しかも補修部の塗膜性能の低下をほとんど生じない塗膜面の補修塗装方法を提供することにある。

#### 問題点を解決するための手段

本発明の上記目的は、粉塵、油滴等の付着に起因する微小塗膜欠陥部の該粉塵、油滴等及び塗膜部を除去して塗膜面に微小凹所を形成し、その後10 dyn/cm以上60 dyn/cm以下の表面張力を有するシートの片面に、塊状に且つ剥離可能に固着された塗膜形成可能な固体状塗材を前記微小凹所に押圧転写し、更に該転写塗材を硬化させることを特徴とする塗膜面の補修塗装方法により達成される。

本発明において、上記微小塗膜欠陥部を除去するには、レーザ照射又は切削加工機を用いて行うのが有効であるが、微小凹所を形成し得るのであれば、これらに限定されない。該微小凹所の大きさ及び深さをできるだけ小さくするのが、塗膜保護のため、及び該塗膜の補修塗装を簡便なものとするために好ましい。上記の“塗膜形成可能”とは、塗材中の樹脂が硬化して周囲面の既存塗膜と一体となった塗膜を形成し得ることをいう。

#### 実施例

以下に、本発明の実施例を、添付図面を参照しつつ説明する。

まず、微小塗膜欠陥部の除去を、レーザ照射に基づき塗膜面に微小凹所を形成して行う例につき説明する。第1図(a)は、第14図(a)に示したと同様に、車体の鋼板(1)上の電箱プライマ層(2)、中塗り層(3)及び上塗り層(4)からなる塗膜の上塗り層(4)に、粉塵(5)が

包含されて凸状の微小塗膜欠陥部(6)が生じた状態を拡大して示す。まず、第1図(b)に示すように、欠陥部(6)に略対応する光束断面の加工用レーザー(7)を、該欠陥部(6)に垂直に照射し、粉塵(5)を含む欠陥部(6)を昇華させ、該欠陥部(6)を除去して微小凹所(8)を塗膜面に形成する。レーザー(7)を放射するためのレーザー加工機の1例を第2図に示す。

レーザー加工機(41)は、He-Neレーザー等の位置合わせ用可視レーザー及び炭酸ガスレーザー、YAGレーザー等の加工用レーザー(7)を発振するレーザー発振器(42)と、電源(43)に接続されてレーザー(7)の出力及び発振時間を制御する制御部(44)と、該制御部(44)を操作するための操作部(45)とを備えている。このように構成されたレーザー加工機(41)を、まず可視レーザーで塗膜欠陥部(6)に対応し得るように位置決めし、つぎに加工用レーザーを出力調整下に照

射する。これにより、補修を要する塗膜欠陥部(6)を必要な深さ、例えば上塗り層(4)深さ、中塗り層(3)までの深さ、又は上塗り層(4)が着色塗膜と該着色塗膜上の透明性塗膜とで形成されている場合の透明性塗膜深さまでなど、任意の深さまで昇華除去させることができ、必要最小限の微小凹所(8)を形成することができる。

該微小凹所(8)を形成するにあたり、第3図に示すレーザー発振器(42')を用いることもできる。該レーザー発振器(42')は、上述のレーザー発振器(42)と同様に、可視レーザー(7')を発振する可視レーザー発振器(46)と、加工用レーザー(7)を発振する加工用レーザー発振器(47)と、筒状の放出部(51)を有し両発振器(46)、(47)を収容するハウジング(50)とを備えている。発振器(46)から発せられた位置合わせ用の可視レーザー(7')は、プリズム(48)によりその照射角度に対し直角方向へ反

射され、更にジンクセレンコーティングミラー(49)により反射されて筒状放出部(51)を通過し、位置合わせを要する部位に照射される。加工用レーザー(7)は、ジンクセレンコーティングミラー(49)を通過し、可視レーザー(7')と同じ経路で筒状放出部(51)を通過して上記部位に照射される。このレーザー発振器(42')は、そのハウジング(50)内に、窒素ガス等の不活性ガス(N)が送り込まれるようになっている。該ハウジング(50)内に充填した不活性ガス(N)は、筒状放出部(51)を通過して上記位置合わせを要する部位、即ち上述の塗膜欠陥部(6)とその周辺部とに吹き付けられ、該欠陥部(6)及びその周辺を不活性ガス(N)雰囲気下におく。これにより、加工用レーザー(7)の熱によって発生する塗膜欠陥部(6)周辺塗膜面の変色(樹脂の炭化等の変質による)が抑制される。また、不活性ガス(N)は、ハウジング(50)

内で循環し、可視レーザー及び加工用レーザーの発振器(46)、(47)を冷却しつつ吐出される。このため、該両発振器(46)、(47)の使用時間にかかわらず、両発振器(46)、(47)からは安定した出力のレーザー(7)、(7')を得ることができるという利点もある。

次に、切削加工機を用いた微小塗膜欠陥部の除去方法の1例を説明する。ここで、“切削加工機”なる語は、前記微小凹所を形成させ得る穴明け加工機及び切削工具を含む広義の意味で使用しており、例えば小径の回転式ドリル、回転式ヤスリ、超音波加工機等を用いることができる。

第4図(a)は、第1図(a)に示したと同様に、車体の鋼板(1)上の電着プライマ層(2)、中塗り層(3)及び上塗り層(4)からなる塗膜の上塗り層(4)に、粉塵(5)が包含されて凸状の微小塗膜欠陥部(6)が生じた状態を拡大して示す。第4図(b)において、該欠陥部(6)

の粉塵(5)及び該粉塵(5)を覆う塗膜部を切削加工機を用いて除去するにあたり、本実施例においては、前記切削加工機として回転式ドリル

(9)を使用するが、これに限定されるものではない。切削除去せしめる塗膜の深さは、塗膜欠陥部の状態に基づき任意に選択でき、例えば上塗り層(4)深さ、中塗り層(3)までの深さ、又は上塗り層(4)が着色塗膜と該塗膜上の透明性塗膜とで形成されている場合の透明性塗膜深さまでなど、任意の深さとすることができ、目的に応じた大きさ及び深さの塗膜部除去が可能であり、上述の微小凹所(8)を形成することができる。

次に、形成した微小凹所に押圧転写する塗材について説明する。第5図は、該塗材の1例を示し、 $10\text{ dyn/cm}$ 以上 $60\text{ dyn/cm}$ 以下の表面張力、好ましくは $20\text{ dyn/cm}$ 以上 $40\text{ dyn/cm}$ 以下の表面張力を有するシート(15)の片面に、塊状に且つ剥離可能に固着された塗膜形成可能な固体状塗材

上記シート(15)は、平滑性に富むものが好ましいが、網状若しくは布状であってもよく、その厚さは、好ましくは $20\mu\text{m}$ ～ $1\text{mm}$ 、より好ましくは $20\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ である。また、上記シート(15)の組成としては、上述の範囲内にある表面張力を有する成分であればよく、例えばフッ素樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、塩化ビニル樹脂等から選ばれた合成樹脂製シート、網、布、又はこれら以外の合成樹脂製シート網、布、紙等に上記合成樹脂やシリコン樹脂等が含浸、塗装若しくは積層されてなるシートを挙げることができる。シートが網状である場合、その網目の大きさ、形状等は、塗材が塊状に固着でき、且つ容易に脱離しない程度であればよい。しかしながら、取り扱いを簡便とする上で、これらシートは、透明又は半透明であるのが好ましい。

上述の塗膜形成可能な固体状塗材(16)は、

(16)である。このような表面張力を有するシート(15)である場合、該シート(15)に塗材(16)が固着し易くなり、該塗材(16)を微小でありながら肉厚な点状のものとすることができる。しかも、該塗材(16)は、製造時、輸送時及び貯蔵時等において受ける程度の衝撃では剥離することがなく、それでいて微小凹所(8)に当てがわれてシート(15)裏面から押圧された場合には、該シート(15)から容易に剥離され得る。従って、該塗材(16)を、微小凹所(8)に容易に転写させることができ、該微小凹所(8)の補修を簡便なものとし得る。

シート(15)の表面張力が上記範囲を越えると、該シート面の塗材(16)は必要時に剥離し難くなり、また上記範囲未満である場合には、塗材(16)が該シート面から脱落し易くなるばかりでなく、該塗材(16)を塊状のものとし得ない。

シート(15)の表面に点状に固着されたものであり、常温において流動性を殆ど若しくは全く有しておらず、しかも硬化塗膜を形成していないことが必要である。ここで、常温とは、室温から $100^{\circ}\text{C}$ の範囲内の温度をいう。また、該塗材(16)は、粘着性又は非粘着性のいずれの性質を有していてもよく、有機溶剤若しくは水又はこれらの混合からなる溶剤を適量含む湿润状態若しくはこれらの溶剤を殆んど含まない乾燥状態のいずれであってもよい。しかし、補修作業の容易性、並びに仕上がり塗膜面の優れた平滑性を得る上で、上記塗材(16)は、非粘着性を有し且つ乾燥状態であるのが好ましい。

この塗材(16)は、微小凹所(8)に転写(充填)された後、そのままの状態、或いはその一部若しくは全部が上記溶剤で湿润、軟化又は溶解された状態で、常温放置、加熱又は活性エネルギー線の照射などにより硬化され、塗膜を形成する。

以下に、上記固体状塗材の主成分となる塗料について詳細に説明する。

(1) 常温放置により硬化し、塗膜を形成する固体状塗材；

(a) 2液型塗料……例えば、ポリオール樹脂／ポリイソシアネート化合物系、エポキシ樹脂／アミン類系、不飽和ポリエステル樹脂／重合性単量体／重合開始剤系などを挙げることができる。

(b) 触媒硬化型塗料……例えば、硬化触媒として酸性有機化合物を配合してなるアミノ・アルキド樹脂系塗料等を採用できる。

(c) 溶剤揮発型塗料……溶剤が揮発するだけで固化する塗料であり、例えば熱可塑性アクリル樹脂を主成分とするラッカー、ニトロセルロースラッカー、油性系塗料、乾性油変性樹脂系塗料等を挙げることができる。

これら常温放置により硬化する固体状塗材のうち

としては、アミノ樹脂ブロックポリイソシアネート化合物、多価カルボン酸化合物等を採用できる。また、基体樹脂単独で架橋硬化する自己架橋型樹脂も使用できる。

(b) 熱可塑性塗料……例えば、ビニル樹脂、アクリル樹脂等の熱可塑性樹脂を主成分とする塗料を挙げることができる。

(c) 上記(1)において例示した塗料も、加熱により硬化させ得る。

これら加熱により硬化する固体状塗材のうち、熱硬化型塗料を主成分とする塗料としては、溶剤を殆ど若しくは全く含まず、充填後加熱により溶融した後架橋硬化する塗材、例えば粉体塗料を主成分とする塗材、及び充填前若しくは後で溶剤の存在下で軟化し、次いで加熱により架橋反応を起こして硬化する塗料などを挙げることができる。また、熱可塑性塗料は、充填後、主成分たる熱可塑性樹脂が加熱により溶融した後硬化するか、又

ち、溶剤揮発型塗料を主成分とする塗料にあっては、これら塗材を充填前に塗膜面の微小凹所内に予め溶剤を入れておくか、又は該塗材充填後に溶剤を用いて湿潤、軟化若しくは溶解させることが好ましい。また、上記2液型塗料又は触媒軟化型塗料を主成分とする塗料においては、凹所内で塗膜を形成するのに必ずしも溶剤を要しなが、該両塗料は、架橋反応により常温で硬化するので、上記シート表面上で硬化が進行し過ぎないうちに、前記塗膜面の微小凹所に充填することが好ましい。

(2) 加熱により硬化し、塗膜を形成する固体状塗材；

(a) 熱硬化型塗料……例えば、基体樹脂及び架橋剤からなり、加熱によりこれら両成分が反応して架橋硬化する塗料を挙げることができる。上記基体樹脂としては、アルキド樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂等を採用でき、上記架橋剤

は溶剤の存在下で軟化、溶解し、加熱により該溶剤を揮発することにより塗膜を形成する。

上記塗膜面の微小凹所に充填した上記塗材を加熱する方法としては、赤外線、レーザ及び電子線の照射、熱風の供給、電磁誘導等を採用でき、特に微小凹所のみを加熱し得るレーザ照射が有効である。

(3) 紫外線や電子線などの活性エネルギー線照射により硬化し、塗膜を形成する塗材；

重合性不飽和結合を有する樹脂（例えば、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂等）を主成分とし、必要に応じて重合性不飽和モノマーが配合された塗料を採用できる。この塗材を凹所に充填するにあたり、該塗材に予め粘着性を付与しておくか、又は溶剤を存在させておくことが好ましい。

上記(1)～(3)で例示した塗料を主成分とする塗材には、必要に応じて着色顔料、メタリック顔

料、体質顔料、パール顔料、タレ止め剤、可塑剤等を配合できる。尚、(3)における活性エネルギー照射を紫外線照射とする場合、該(3)に例示した塗料に光増感剤を添加するのが好ましく、上記着色顔料等の着色剤を添加しないのがよい。これにより、該塗料を主成分とする塗材の硬化を速めることができる。

次に、シート(15)の片面に塗材(16)を塊状に且つ剥離可能に固着させる方法を、第6図を参照しつつ説明する。

先ず、固体状塗材を構成する成分を、必要に応じ溶剤中に溶解又は分散させて液状物とする。この液状物(以下、「液状塗料」と記す)の粘度及び不揮発分等は、シート片面に固着させる大きさ、形状により任意に選択できる。次に、液状塗料(10)をシート(15)の片面に滴下し、溶剤を揮散させて固体状の塗材(16)とする(第5図参照)。なお、架橋反応により常温で硬化する

ど若しくは全てを揮散させるか、又は室温で放置して該溶剤を上記と同様に揮散させることにより行われる。

シート(15)の片面に固着される塗材(16)の大きさ、形状は、補修を要する塗膜面の微小凹所(8)の大きさに応じた任意のものとすることができる。例えば、該塗材(16)を、直径0.1mm~2.0mm、高さ0.3mm~1.0mmの範囲内のものとすることができ、更にその形状を、例えば半球体、直方体、その他の多面体、円錐体若しくは角錐体又はこれらの組合わせからなる形状などとすることができる。

上記支持板(14)の厚さは、シート(15)に固着した塗材の高さと同じ又は該高さ以上であるのが好ましく、また該支持板の材質としては、例えば塩化ビニル樹脂、テフロン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、紙等を採用できる。該支持板(14)とシート(15)との貼着

特開平2-99171(6)

2液型塗料及び触媒硬化型塗料等を主成分とする液状塗料にあっては、原則として上記溶剤の揮散を要しない。

図に示すように、該シート(15)は、支持板(14)により保持されていてもよい。これにより、塗材の取扱いが容易となる。液状塗料(10)のシート(15)片面への滴下は、例えば注射器、ディスペンサ、スポイド等の器材(13)を使用し、該液状塗料(10)をこれら器材(13)から押し出すことにより行うことができ、針、棒等を用いて流し滴下することもできる。滴下した塗材中に含まれ得る気泡は、該塗材が固体化する前に除去しておくことが望ましい。

シート(15)に滴下した塗材の溶剤揮散に基づく固体化は、該シート(15)が熱により軟化せず且つ該塗材が完全に硬化しない程度、例えば熱硬化型塗料が固体状とはなるが架橋硬化しない程度に加熱し、塗材中に含有されている溶剤の殆

は、粘着剤又は接着剤の使用により、或いは熱融着により行われる。

このように構成された塊状の固体状塗材(16)を微小凹所(8)に転写し充填する方法を、第7図を参照しつつ説明する。

先ず、第7図(a)に示すように、塗膜に存していた微小塗膜欠陥部(6)を上記方法により除去して微小凹所(8)を形成し、次いで該微小凹所(8)内に溶剤(21)を滴下して該微小凹所(8)の壁面を湿润させておく。これにより、塗材(16)と微小凹所(8)壁面(塗膜)との親和性及び付着性を良好なものとすることができる。溶剤(21)としては、塗膜及び塗材(16)との親和性に富むものを用いることが好ましく、例えば炭化水素系、アルコール系、エステル系、ケトン系、エーテル系等の有機溶剤や水、又はこれらの混合液を使用することができる。もっとも、補修用塗材が既存塗膜との親和性、付着性に富む

場合、上記溶剤の滴下を省略することができる。次に、シート(15)の片面に固着された塊状の固体状塗材(16)を微小凹所(8)に当てがい、シート(15)の裏面から該塗材(16)を微小凹所(8)に向けて押圧する(第7図(b)及び(c)参照)。これにより、塗材(16)がシート(15)から剥離されて微小凹所(8)内に転写充填されると共に、該微小凹所(8)内の溶剤(21)の一部が外部に押出され、この溢れ出る溶剤(21)により、微小凹所(8)内への気泡の侵入が防止される。更に、該溶剤により、塗材(16)の表面が溶解、膨潤若しくは軟化して既存塗膜との親和性及び付着性が良好になる。塗材(16)の大きさ、形状は、微小凹所(8)のそれと同一若しくはやや大きいことが望ましい。なお、これらの溶剤は、塗材充填後に付加されてもよい。

微小凹所(8)に充填した塗材(16)の硬化

の)も短時間で硬化させ得る。低温硬化型塗料は、低出力レーザの照射を要するので、不活性ガス(N)を加熱しない場合においては、熱伝導性の高い車体鋼板(1)の放熱作用の影響が大となり、よって該低温硬化型塗料を硬化させるのに特に長時間を要していた。しかしながら、加熱された不活性ガス(N)雰囲気下においては、上述の放熱作用を補うことができ、短時間で硬化させることが可能となる。なお、上記放熱作用を補う加熱は、上記の如き不活性ガスの加熱に限られるものではなく、例えば温風の供給による加熱、誘導加熱、赤外線又は遠赤外線照射による加熱等、種々の加熱手段を採用できる。

塗材硬化後、充填部塗材(16)を砥石、回転式小型バフ(29)等を用いて平滑化し、仕上げる(第7図(e)参照)。

このように、本発明の塗膜欠陥部の補修塗装方法においては、レーザ照射や切削加工機を用いて

特開平2-99171(7)

方法には、常温放置、加熱処理、活性エネルギー照射等がある。本実施例においては、上記充填塗材(16)に更にレーザ(7)を照射して充填塗材(16)を加熱し、硬化させる(第7図(d)参照)。

該充填部塗材(16)を硬化させる場合においても、第3図に例示したレーザ発振器(42')を用いた不活性ガス(N)雰囲気の下で行なうのが、上述の如き周辺塗膜面及び充填塗料の変色を防止する上で好ましい。更にまた、充填塗材(16)を硬化させるにあたり、第3図に示すように、レーザ発振器(42')のハウジング(50)に取り付けられた筒状放出部(51)内にコイル状ヒータ(51')を配置し、該放出部(51)を通過する不活性ガス(N)を加熱するのが好ましい。これにより、高温硬化型塗料(高出力のレーザ照射で硬化させ得るもの)のみならず、低温硬化型塗料(低出力のレーザ照射により硬化するも

必要最小限の欠陥部を除去し、該欠陥部除去後の凹所内に必要なだけの補修用塗材を充填し、該充填部塗材だけを硬化させるので、補修用塗料及びエネルギーの消費量が少なくて済み、また作業に手間及び時間を要せず、塗装熟練者も要しない。本発明方法による補修作業時間を従来方法による補修作業時間と対比させて第1表に示す。



表 1

作業内容	作業時間(秒)	
	本発明方法	従来方法
塗膜欠陥部除去	40	60
補修用塗料充填又は塗装	位置決め 10~20 (充填)	30 180 (塗装)
補修用塗料硬化又は乾燥焼付け	5~120 (硬化)	1800 (乾燥焼付け)
研磨仕上げ	30	120
総作業	115~240	2160

出するものである。このように構成された熱風供給装置(121)を用いることにより、熱風を充填部塗材(16)に集中的に供給することができ、迅速に硬化させることができる。第9図に示す熱風供給装置(71)は、両端に開口を有する小径の筒状体(72)と、該筒状体(72)内に配置された電気ヒータ(73)とを備え、筒状体(72)の一端開口から供給される不活性ガス等の気体を加熱し、他端開口から該加熱気体を吐出するものである。この熱風供給装置(71)も、上記熱風供給装置(61)と同様の効果を得ることができ、不活性ガスを使用した場合には、塗膜の変色(樹脂の炭化等の変質による)を防止することもできる。

また、充填部塗材(16)を硬化させるにあたり、赤外線又は遠赤外線を照射し硬化させることができ、電子線を照射し硬化させることもできる。赤外線又は遠赤外線(以下、「赤外線」と記す)

第1表に示したように、本発明方法による補修作業の所要時間は、従来方法による補修作業の所要時間に比べ約1/9~1/18と短く、これにより本ライン内での塗膜欠陥部の補修が可能となり、別途補修ラインをなくすることもできる。

なお、充填部塗材(16)を硬化させるにあたり、上記レーザ(7)を照射するのに換えて、該充填部塗材(16)に熱風を供給し、該熱風と充填部塗材との接触により加熱し硬化させることもできる。前記熱風を供給する装置として、第8図に示す熱風供給装置(121)を用いることができる。該熱風供給装置(121)は、両端に開口を有し一端側開口部が先細にされた筒状体(122)内に、電源(123)に接続されたコイル状電気ヒータ(124)と、該電気ヒータ(124)に向けて空気を送る送風機(125)とが配置され、電気ヒータ(124)により加熱された空気を筒状体(122)の小径開口(126)から吐

を照射する場合、第10図に示すように、例えば赤外線照射ランプ(82)と、該ランプ(82)から照射される赤外線を一定方向へ反射する半球面形状反射板(83)とを備える赤外線照射装置(81)を使用することができる。電子線を照射する場合には、第11図に示すように、電子線加速器(92)と、該加速器(92)に高電圧を供給する高電圧発生器(93)と、該高電圧発生器(93)を制御するための制御部(94)とを備える電子線照射装置(91)を採用できる。

更に、充填部塗材(16)を常温で乾燥、又は架橋反応等の反応に基づき硬化させてもよく、周辺に相当する車体鋼板(1)の部位を、電磁誘導により誘導加熱し、これにより充填部塗材(16)を硬化させてもよい。誘導加熱装置としては、第12図に示すように、塗膜面に門型に載置された誘導コイル(102)に巻回されたコ字形状コア(103)と、電源(104)に接続され誘導コ

イル(102)に電流を送る制御部(105)とを備え、鋼板(1)に渦電流を発生させ、該渦電流によるジュール熱によって該鋼板(1)を加熱する誘導加熱装置(101)を採用できる。この誘導加熱装置(101)には、鋼板(1)の温度を検知し、この検知信号を制御部(105)へ送る温度センサ(図示せず)が備えられていてもよい。これにより、鋼板(1)の加熱温度が略一定に保持され得る。

更に、紫外線硬化型の補修用塗料を用いた場合には、例えば第13図に示す紫外線照射装置(111)を使用した紫外線照射により迅速に該補修用塗料を硬化させることができる。紫外線照射装置(111)は、紫外線発生装置(112)に接続された小径の光ファイバ(113)を備え、前記補修用塗材(16)に集中して紫外線照射を行い得るものである。前記紫外線硬化型の補修用塗材としては、紫外線を透過させ得る透明性塗材を

の後、該着色塗膜と同色の上記着色塗材を微小凹所と同じ厚みとなるように該凹所の底部に押圧、転写し、上述と同様の方法、即ちレーザー照射、熱風の供給、赤外線又は電子線照射、常温硬化、誘導加熱、紫外線照射のいずれかの方法で着色塗材を硬化させる。つぎに、透明性塗材を、硬化した着色塗材上に転写して微小凹所をこれら塗材で充たし、更に凹所内透明性塗材を硬化させる。硬化した透明性塗料の表面は、上記実施例と同様に、研磨することにより平滑に仕上げられる。

本実施例においては、硬化させるべき着色塗材を透明性塗材の分だけ減少させることができ、更に着色塗料としてメタリック塗料を用い、その上に無色透明性塗料がコーティングされたメタリック塗料等の補修に特に有利に採用できる。

尚、上記実施例においては、着色塗材を硬化させてのち、透明性塗材を充填し硬化させていたが、着色塗材を凹所内に入れてのち硬化させないで透

特に有利に採用できる。

なお、上記実施例では、粉塵が塗膜中に含まれてできた凸状の塗膜欠陥部の補修方法に關し詳述したが、浮遊シリコン油滴等の付着により塗料が弾かれてできた凹状塗膜欠陥部の補修も同様の方法で行なわれる。この場合、レーザー照射又は回転式ドリル等の切削加工機で前記油滴等の付着物を除去する。

また、上塗り層が、例えば着色塗膜及び該着色塗膜上の透明性塗膜からなり、該上塗り層に粉塵が包含され、微小塗膜欠陥部となった場合の補修用塗材として、着色及び透明性の2種の固体状塗材を用いて補修塗装することもできる。これら固体状の着色塗材及び透明性塗材を用いた補修塗材充填工程及び該塗材を硬化させる工程を以下に説明する。

先ず、切削加工機やレーザー照射等を用いて上記着色塗膜までを除去し、微小凹所を形成する。そ

明性塗材を充填し、上述と同様の方法、即ちレーザー照射、熱風の供給、赤外線又は電子線照射、常温硬化、誘導加熱、赤外線照射のいずれかの方法で、或いはこれらいずれかの方法を併用して前記両塗材を硬化させてもよい。

本発明方法は、上述の自動車の車体塗装のみならず、広く一般の塗装にも採用され得る。

#### 発明の効果

以上から明らかなように、本発明方法によれば、以下に述べる効果を得ることができる。即ち、微小塗膜欠陥部を、切削加工機やレーザー照射等を用いて極めて狭い範囲で除去し、これにより塗膜面に微小凹所を形成するので該微小凹所内に充填される補修用塗材の使用量は極めて少量でよく、該塗材を硬化させるためのエネルギー消費量も少なくて済む。また、狭い範囲の補修であるため、塗膜全体の性能をほとんど低下させることなく、しかも短時間で補修することができ、且つ仕上げも簡

便であり、補修塗装のための熟練者を特に要しない。上記補修用塗材の微小凹所内への充填及び該充填補修用塗材の硬化を不活性ガス雰囲気下において行なえば、塗膜面の変色を防止することができる。更に、前記塗材の硬化をレーザー照射、熱風の供給、赤外線照射、電子線照射、誘導加熱、常溫硬化、紫外線照射等の諸方法で行なうことができるので、補修用塗材として低温硬化型から高温硬化型に至る広い範囲の種々の塗材を用いることができる。更にまた、上記の如く補修時間が極めて短くなる結果、本ライン内で補修塗装を行なうことができ、別個の補修ラインを省略することも可能となる。

#### 図面の簡単な説明

第1図(a)及び(b)は本発明の1実施例にかかる塗膜面の補修塗装方法における微小塗膜欠陥部の除去工程の1例を示す説明図、第2図は本発明方法に用いるレーザー加工機の1例を示す概略

特開平2-99171(10)  
図、第3図はレーザー発振器の1例を示す縦断正面図、第4図(a)及び(b)は上記微小塗膜欠陥部の除去工程の他の例を示す説明図、第5図は本発明で用いる塗膜形成可能な固体状塗材の1例を示す縦断側面図、第6図はその作製方法の1例を示す縦断側面図、第7図(a)～(e)は本発明の上記実施例にかかる塗膜面の補修塗装方法を段階的に示す説明図、第8図は熱風供給装置の1例を概略的に示す縦断正面図、第9図は熱風供給装置の他の例を概略的に示す縦断正面図、第10図は赤外線照射装置の1例を概略的に示す縦断正面図、第11図は電子線照射装置の1例を概略的に示す正面図、第12図は誘導加熱装置の1例を概略的に示す正面図、第13図は紫外線照射装置の1例を概略的に示す正面図、第14図(a)～(f)は従来の塗膜面補修方法にかかる補修工程を前記塗膜を用いて段階的に示す説明図である。

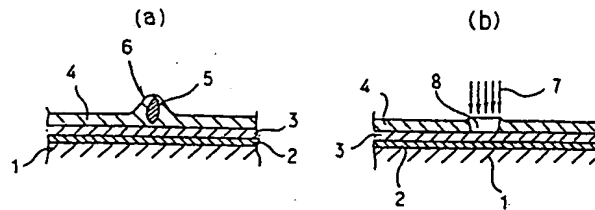
(1) …車体の鋼板

- (4) …上塗り層
- (5) …粉塵
- (6) …微小塗膜欠陥部
- (7) …加工用レーザー
- (8) …微小凹所
- (9) …回転式ドリル
- (15) …シート
- (16) …固体状塗材
- (21) …溶剤

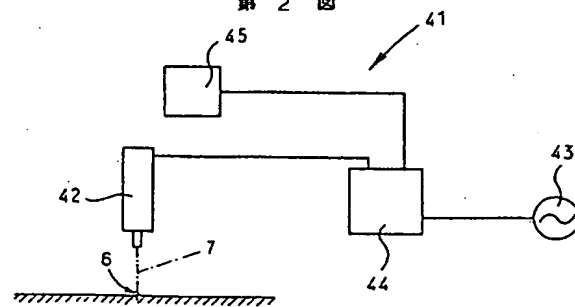
(以上)

代理人 弁理士 三 枝 英 二

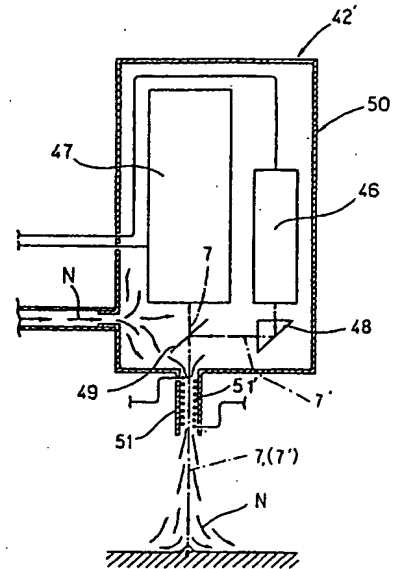
第 1 図



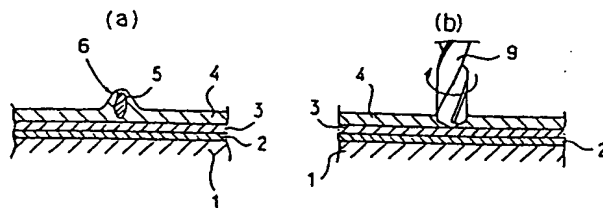
第 2 図



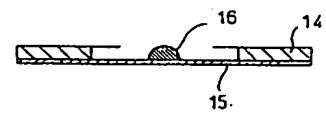
第 3 図



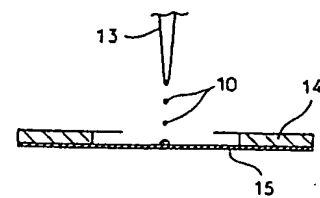
第 4 図



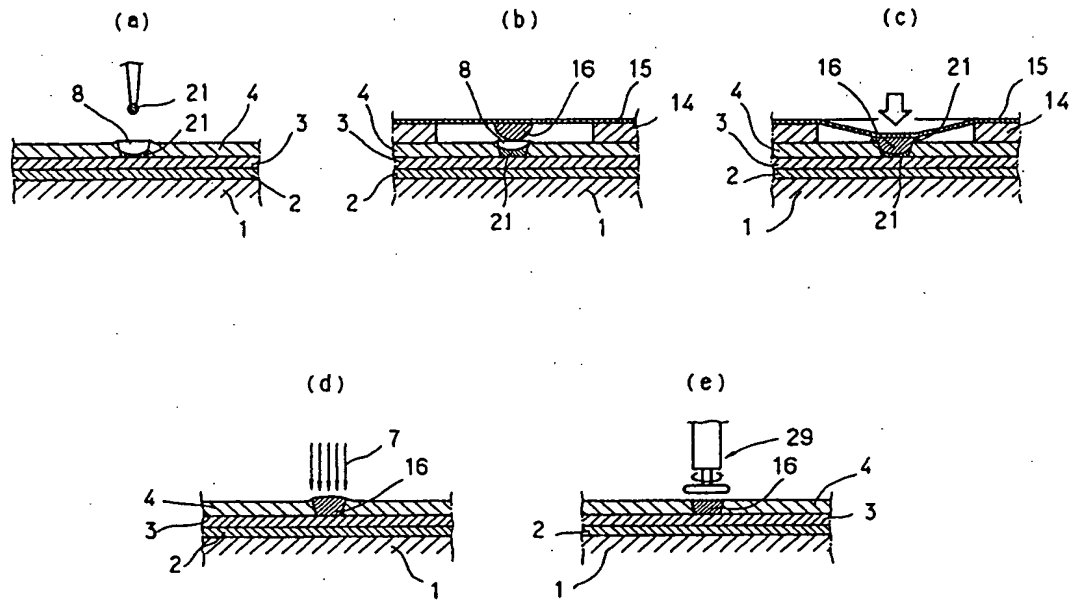
第 5 図



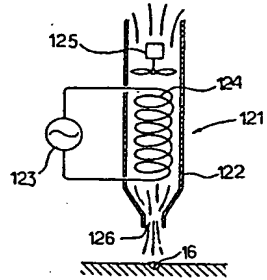
第 6 図



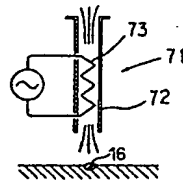
第 7 図



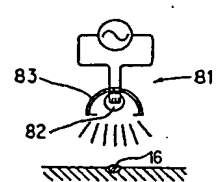
第 8 図



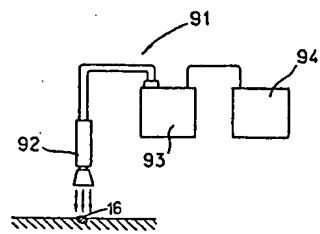
第 9 図



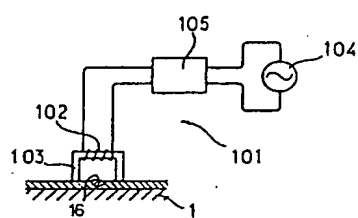
第 10 図



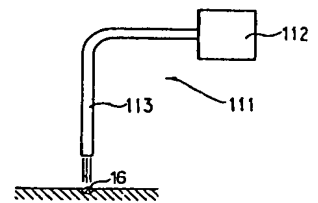
第 11 図



第 12 図



第 13 図



第 14 図

